

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 10 月 7 日 (07.10.2004)

PCT

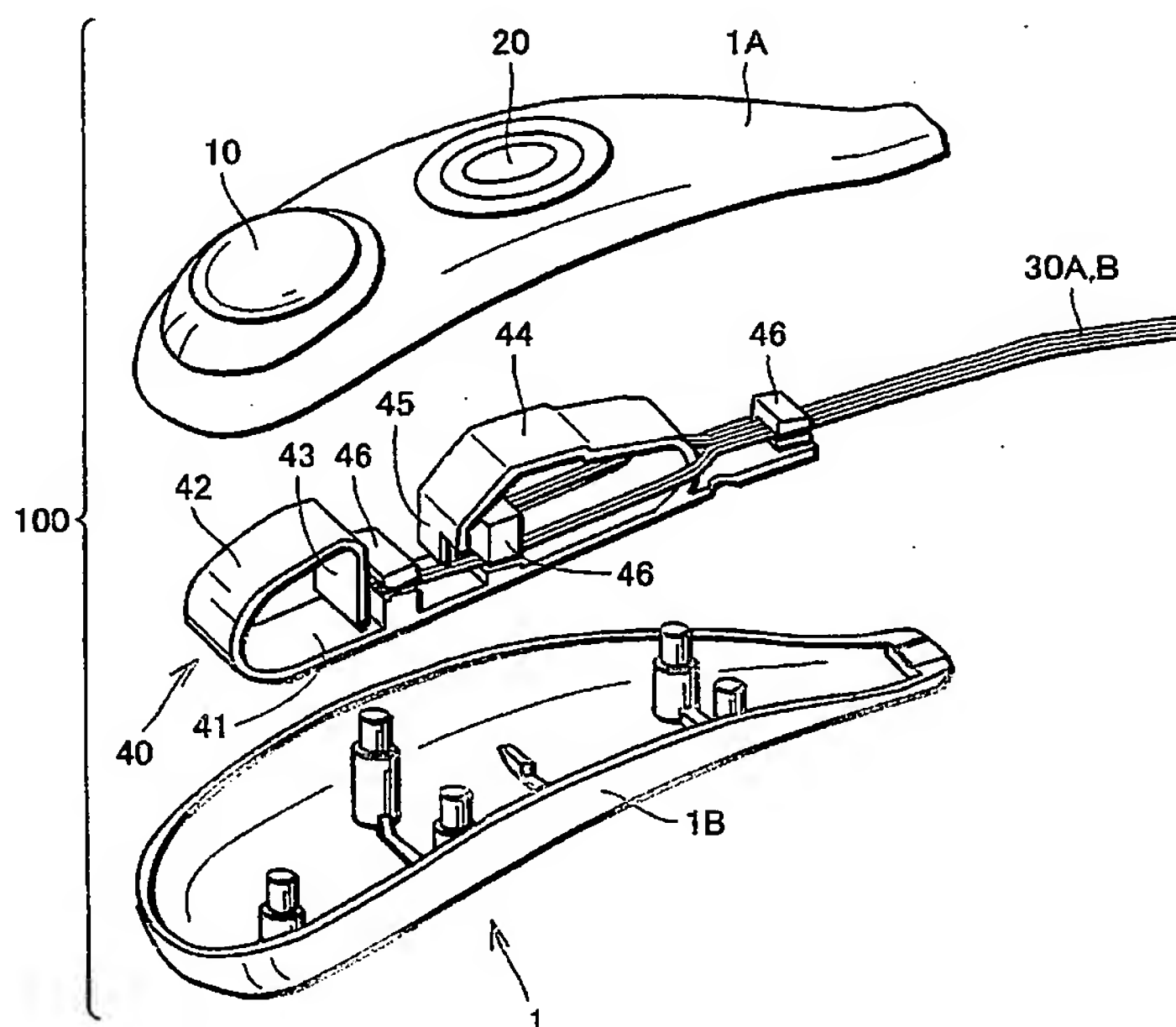
(10) 国際公開番号  
WO 2004/086438 A1

- (51) 国際特許分類: H01H 35/00, 21/00 (74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 2 丁目 1 番 2 9 号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004095
- (22) 国際出願日: 2004 年 3 月 24 日 (24.03.2004) (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-084376 2003 年 3 月 26 日 (26.03.2003) JP (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, ...)
- (71) 出願人 および
- (72) 発明者: 高地 健 (TAKACHI, Ken) [JP/JP]; 〒6620014 兵庫県西宮市甲陽園日之出町 6 - 5 9 Hyogo (JP).

[続葉有]

(54) Title: VARIABLE HAND SWITCH

(54) 発明の名称: 可変ハンドスイッチ



(57) Abstract: This variable hand switch has a switch main body (40) composed of a resin molded article in order to have elasticity. The switch main body (40) comprises a base (41), a first push-in region member (42) formed at the front end of the base (41) to bend upward from the base (41) in U-shape, and a first depending wall (43) serving as a movable wall extending from the first push-in region member (42) toward the base (41) side (push-in direction side). An optical cable (30A) is fixedly disposed on one surface side of the first depending wall (43) in opposed relation. This arrangement can provide a variable hand switch having a construction capable of transmitting accurate control to the device main body.

(57) 要約: この可変ハンドスイッチは、弾性を備えさせるために樹脂成形品から構成されるスイッチ本体部 (40) を有し、このスイッチ本体部 (40) は、ベース部 (41)、このベース部 (41) の先端側には、ベース部 (4

[続葉有]



KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

1) から上方に向かってU字上に折れ曲がるように形成された第1押込み領域部材(42)、およびこの第1押込み領域部材(42)からベース部(41)側(押込み方向側)に向かって延びる移動壁としての第1垂下壁(43)が設けられている。この第1垂下壁(43)の一方面側には光ケーブル(30A)が固定的に対向配置されている。この構成により、正確なコントロール制御を装置本体に伝達することが可能な構造を備える可変ハンドスイッチを提供することができる。

## 明細書

## 可変ハンドスイッチ

## 5 技術分野

この発明は、可変ハンドスイッチに関し、より特定のには、防爆型の可変ハンドスイッチの構造に関する。

## 背景技術

10 引火性のガスを取り扱う工場等においては、装置の操作を行なう場合、スパーク（火花）の発生は重大な事故につながるため、装置の操作のためのスイッチ類には、スパーク（火花）の発生を防止した防爆型のスイッチが用いられる。また、装置本体から離れた場所で、装置の操作を行なうためにスイッチ類のみを手で保持することを可能とする防爆型の可変ハンドスイッチが採用されている。

15 この防爆型の可変ハンドスイッチの一例としては、スパーク（火花）の発生を防止する観点から、金属の接触を回避して空気圧を用いて動作のコントロールを行なう。たとえば、空気圧が高い場合には装置の動作スピードを高くし、空気圧が低い場合には装置の動作スピードを高くする等のコントロールの実現が可能となる。

20 なお、本願に係る発明についての従来の技術を、出願人の知得した一般的技術情報に基づいて説明したが、出願人の記憶する範囲において、本願の出願前までに先行技術文献情報として開示すべき情報を出願人は有しておらず、かつ、本願に先行する出願人自身の特許出願等についても認識していない。

25 しかしながら、上記空気圧の高低を利用した可変ハンドスイッチにおいては、空気ケーブルの折れ曲がり、膨張、環境温度等の要因から、正確な空気圧を装置本体に伝達することができず、正確に装置本体の制御を行なうことができない問題がある。また、引火性のガスを取り扱う工場等だけでなく、たとえば、正確な薬液を患者に注入することが必要な医療現場においても、同様の問題が指摘される。

## 発明の開示

この発明は上記課題を解決するためになされたものであって、防爆型の可変ハンドスイッチにおいて、正確なコントロール制御を装置本体に伝達することが可能な構造を備える可変ハンドスイッチを提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、この発明に基づいた可変ハンドスイッチの1つの局面においては、投光手段から発せられる光の光量をコントロールし、光量に変化した後の光を受光手段に入光して、入光した光の情報を装置本体に伝達するための可変ハンドスイッチであって、上記投光手段および上記受光手段に対して対向配置される壁と、上記壁に設けられ、上記投光手段および上記受光手段と上記壁との間における相対的な移動に伴って、上記投光手段から投光される光の光量を変化させるための光量可変領域とを備える。

このように、投光手段を用いて非接触状態で光量可変領域の光の光量を光手段を用いて読み取る構成を採用することで、金属の接触部分を無くした防爆型を実現させるとともに、投光手段および受光手段と移動壁との間の相対的な移動量をコントロールすることにより光量可変領域からの光の光量を制御することが可能であるため、外乱による影響がなくコントロール量に対応した正確な制御情報を装置本体に伝達することが可能になる。

また、この発明に基づいた可変ハンドスイッチの他の局面においては、投光受光手段から発せられる光の反射率をコントロールして、反射率の変化を装置本体に伝達するための可変ハンドスイッチであって、第1の位置と第2の位置との間を連続的に移動可能に設けられ、上記投光受光手段に対して対向配置される移動壁と、上記移動壁の上記投光受光手段側面上に設けられ、上記移動壁の移動に伴って、上記投光受光手段から投光される光の反射率を異ならせる2以上の領域を有する反射領域とを備える。

このように、投光受光手段を用いて非接触状態で反射領域の光の反射量を読み取る構成を採用することで、金属の接触部分を無くした防爆型を実現させるとともに、移動壁の移動量をコントロールすることにより反射領域の光の反射量を制御することが可能であるため、外乱による影響がなくコントロール量に対応した

正確な制御情報を装置本体に伝達することが可能になる。

また、上記発明において好ましい形態としては、上記反射領域は、上記移動壁の移動方向に沿って色彩の濃淡が徐々に変化するグラデーションが施された色彩領域を含む。これにより、連続的に反射領域の光の反射量を制御することが可能となるため、たとえばスピードコントロール、送り量コントロールなど連続した装置本体の制御を実現することが可能になる。

また、上記発明において好ましい形態としては、上記反射領域は、上記移動壁の移動方向に沿って配置される第1色彩領域と、この第1色彩領域よりも濃い色彩領域からなる第2色彩領域を含む。これにより、2値の判別の制御が可能となるため、たとえばON/OFF制御を行なうことが可能になる。

また、この発明に基づいた可変ハンドスイッチのさらに他の局面においては、投光手段から発せられる光の光量をコントロールし、光量が増加した後の光を受光手段に入光して、入光した光の情報を装置本体に伝達するための可変ハンドスイッチであって、第1の位置と第2の位置との間を連続的に移動可能に設けられ、上記投光手段と上記受光手段との間に対向配置される移動壁と、上記移動壁の移動に伴って、上記投光手段から投光される光の透過量を変化させるための光透過量可変領域とを備えている。

このように、投光受光手段を用いて非接触状態で光透過量可変領域の光の透過量を読み取る構成を採用することで、金属の接触部分を無くした防爆型を実現させるとともに、移動壁の移動量をコントロールすることにより光透過量可変領域の光の透過量を制御することが可能であるため、外乱による影響がなくコントロール量に対応した正確な制御情報を装置本体に伝達することが可能になる。

また、上記発明において好ましい形態としては、上記光透過量可変領域は、上記移動壁の移動方向に沿って色彩の濃淡が徐々に変化するグラデーションが施された色彩領域を含む。これにより、連続的に光透過量可変領域の光の透過量を制御することが可能となるため、たとえばスピードコントロール、送り量コントロールなど連続した装置本体の制御を実現することが可能になる。

また、上記発明において好ましい形態としては、上記光透過量可変領域は、上記移動壁の移動方向に沿って配置される第1色彩領域と、この第1色彩領域より



も濃い色彩領域からなる第2色彩領域を含む。これにより、2値の判別の制御が可能となるため、たとえばON/OFF制御を行なうことが可能になる。

また、上記発明において好ましい形態としては、上記移動壁は、当該可変ハンドスイッチの表面側に位置する押込み領域部材から、その押込み方向に延びる垂下壁からなり、上記押込み領域部材を押込まない状態により上記移動壁の第1の位置が選択され、上記押込み領域部材を徐々に押込むことにより上記移動壁の第2の位置が選択される。これにより、可変ハンドスイッチを片手で保持し、その手の親指を利用した操作により、片手による確実な可変ハンドスイッチの操作が可能とする。

また、上記発明において好ましい形態としては、上記押込み領域部材は、当該上記押込み領域部材を押込み方向に押込んだ場合に、押込み方向とは反対方向に作用する弾性力を付与するための弾性力付与手段を有する。これにより、押込み力を弱めれば、自動的に押込み領域部材が元の状態に復元するため、さらに操作性の向上を図ることが可能になる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、実施の形態1における可変ハンドスイッチの全体構造および内部構造を示す全体分解斜視図である。

図2は、実施の形態1における可変ハンドスイッチを手で握った状態を示す図である。

図3は、実施の形態1における可変ハンドスイッチの移動壁の移動におけるコントロール原理を説明するための模式図である

図4は、実施の形態1における可変ハンドスイッチのコントロール操作を説明するための第1模式図である。

図5は、実施の形態1における可変ハンドスイッチのコントロール操作を説明するための第2模式図である。

図6は、実施の形態1における可変ハンドスイッチのコントロール操作を説明するための第3模式図である。

図7は、実施の形態1における他のスイッチ本体部の構造を示す図である。

図 8 は、実施の形態 1 における可変ハンドスイッチの適用例を示す図である。

図 9 は、実施の形態 2 における可変ハンドスイッチの外観を示す全体斜視図である。

5 図 10 は、実施の形態 2 における可変ハンドスイッチの動作原理を示す第 1 模式図である。

図 11 は、実施の形態 2 における可変ハンドスイッチの動作原理を示す第 2 模式図である。

図 12 は、実施の形態 3 における可変ハンドスイッチの内部構造を示す部分拡大断面図である。

10 図 13 は、図 12 中 X I I I - X I I I 線矢視断面図である。

図 14 は、実施の形態 3 における可変ハンドスイッチの他の内部構造を示す部分斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

15 以下、この発明に基づいた各実施の形態における可変ハンドスイッチについて、図を参照しながら説明する。

##### (実施の形態 1)

まず、図 1 および図 2 を参照して、実施の形態 1 における可変ハンドスイッチ 100 の外観について説明する。なお、図 1 は、可変ハンドスイッチ 100 の全体構造および内部構造を示す全体分解斜視図であり、図 2 は、可変ハンドスイッチ 100 を手で握った状態を示す図である。

##### (可変ハンドスイッチ 100 の外観)

25 この可変ハンドスイッチ 100 は、手で保持することを目的としていることから、握り易い曲面形状を有する縦長の本体ケース 1 を備える。この本体ケース 1 は 2 分割構造からなり、第 1 ケース 1 A と第 2 ケース 1 B とを有する。第 1 ケース 1 A と第 2 ケース 1 B との間には、両者を着脱可能とするための領域が設けられている。

第 1 ケース 1 A に上面には、スイッチを構成する弾性部材（シリコンゴム等）からなる略曲面形状の第 1 スイッチ 10 と、同じくスイッチを構成し弾性部材（シ

リコシゴム等) からなる略曲面形状の第2スイッチ20とをが設けられている。  
第1スイッチ10と第2スイッチ20との形状は同一形状でもかまわないが、スイッチの種類を見分けるため異なる形状にすることが好ましい。

(スイッチ本体部40の外観)

5 第1ケース1Aと第2ケース1Bとの間には、第1スイッチ10と第2スイッチ20とにより制御される樹脂成形品から構成されるスイッチ本体部40が収容されている。このスイッチ本体部40は、ベース部41と、このベース部41の先端側にいおてベース部41から上方に向かってU字状に折れ曲がるように形成された第1押込み領域部材42、およびこの第1押込み領域部材42からベース部41側(押込み方向側)に向かって延びる移動壁としての第1垂下壁43が設けられている。U字状に折れ曲がるように構成したのは、弾性力を与えるためである。

一方、ベース部41の後端側には、ベース部41から上方に向かってU字状に折れ曲がるように形成された第2押込み領域部材44、およびこの第2押込み領域部材44からベース部41側(押込み方向側)に向かって延びる移動壁としての第2垂下壁45が設けられている。

ベース部41の第1垂下壁43と第2垂下壁45との間、第2押込み領域部材44の下方領域、およびベース部41の最後端部には、後述する光ケーブルを固定するための固定支持部材46が設けられている。

20 (コントロール操作)

次に、上記構成からなる可変ハンドスイッチ100のコントロール操作について、図3～図6を参照して説明する。なお、図3は、移動壁としての第1垂下壁43および第2垂下壁45の移動におけるコントロール原理を説明するための模式図であり、図4～図6は、コントロール操作を説明するための第1～第3模式図である。

まず、図3を参照して、第1垂下壁43の一方面側には投光受光手段としての光ケーブル30Aが固定的に対向配置されている。光ケーブル30Aの装置側には、光変換器71が設けられている。また、第1垂下壁43の光ケーブル30A側面上には、第1垂下壁43の移動方向に沿って色彩の濃淡が徐々に変化する色



彩領域 5 1'a としてのグラデーションシート 5 1 が貼着されている。本実施の形態では、白色から黒色（無反応領域）に連続的に変化するグラデーションシート 5 1 を採用している。

5 光ケーブル 3 0 A から光が照射された状態で、第 1 垂下壁 4 3 が A 方向に移動させられた場合には、グラデーションシート 5 1 から反射される光の反射率が異なる結果、光ケーブル 3 0 A への光量を連続的に変化させることが可能になる。この光量の変化量は、光変換器 7 1 により読み取ることができる。

10 同様に、第 2 垂下壁 4 5 の一方面側には投光受光手段としての光ケーブル 3 0 B が固定的に対向配置されている。光ケーブル 3 0 B の装置側には、光変換器 7 2 が設けられている。また、第 2 垂下壁 4 5 の光ケーブル 3 0 B 側面上には、第 2 垂下壁 4 5 の移動方向に沿って配置される第 1 色彩領域 5 2 a と、この第 1 色彩領域 5 2 a よりも濃い色彩領域からなる第 2 色彩領域 5 2 b とを有する色彩領域シート 5 2 が貼着されている。本実施の形態では、第 1 色彩領域 5 2 a として白色、第 2 色彩領域（無反応領域） 5 2 b として黒色を採用している。

15 光ケーブル 3 0 B から光が照射された状態で、第 2 垂下壁 4 5 が A 方向に移動させられた場合には、グラデーションシート 5 1 から反射される光の反射率が異なる結果、光ケーブル 3 0 B への光量を 2 値的に変化させることが可能になる。この光量の変化量は、光変換器 7 2 により読み取ることができる。

20 次に、図 4 ～図 6 を参照して、本可変ハンドスイッチ 1 0 0 におけるコントロール操作を説明する。図 4 に示す様態は、第 1 スイッチ 1 0 および第 2 スイッチ 2 0 には何ら外力が加えられていない状態を示している。したがって、第 1 垂下壁 4 3 および第 2 垂下壁 4 5 にも何ら外力が加えられていない（第 1 の位置）。このとき、光ケーブル 3 0 A は、グラデーションシート 5 1 の最も「暗」の位置（無反応領域）に対向し、光ケーブル 3 0 B は、色彩領域シート 5 2 の第 2 色彩領域（無反応領域） 5 2 b 「黒」の位置に対向している。

25 次に、図 5 を参照して、第 1 スイッチ 1 0 を指により押込んだ状態について説明する。第 1 スイッチ 1 0 を A 方向に押込んだ場合、第 1 押込み領域部材 4 2 が第 1 スイッチ 1 0 により下方に押込まれる。その結果、第 1 垂下壁 4 3 は下方に移動する。最も押込んだ位置が第 2 の位置となる。この第 2 の位置においては、

光ケーブル30Aは、グラデーションシート51の最も「明」の位置に対向する。これにより、光ケーブル30Aへの光量を連続的に変化させることが可能になり、連続した装置本体の制御を実現することが可能になる。また、図6を参照して、第1スイッチ10の押込み力を解除または弱めることにより、第1押込み領域部材42自身が有する弾性力に応じて第1押込み領域部材42が復元して、容易に第1垂下壁43を第1の位置に戻すことが可能となる。

図6を参照して、第2スイッチ20を指により押込んだ状態について説明する。第2スイッチ20をA方向に押込んだ場合、第2押込み領域部材44が第2スイッチ20により下方に押込まれる。その結果、第2垂下壁45は下方に移動する。最も押込んだ位置が第2の位置となる。この第2の位置においては、光ケーブル30Bは、色彩領域シート52の第1色彩領域52a「白」の位置に対向する。これにより、光ケーブル30Bへの光量を2値的に変化させることが可能になり、装置本体のON/OFF制御を行なうことが可能になる。また、図5を参照して、第2スイッチ20の押込み力を解除または弱めることにより、第2押込み領域部材44自身が有する弾性力に応じて第2押込み領域部材44が復元して、容易に第2垂下壁45を第1の位置に戻すことが可能となる。

#### (作用・効果)

以上、本実施の形態における可変ハンドスイッチ100によれば、光ケーブル30A、30Bを用いて非接触状態でグラデーションシート51および色彩領域シート52の光の反射量の変化を読み取る構成を採用することで、金属の接触部分を無くした防爆型を実現させることを可能としている。さらに、第1垂下壁43および第2垂下壁45の移動量を第1スイッチ10および第2スイッチ20を用いてコントロールすることによりグラデーションシート51および色彩領域シート52における光の反射量を制御することが可能となるため、外乱による影響がなくコントロール量に対応した正確な制御情報を装置本体に伝達することが可能になる。

また、第1垂下壁43および第2垂下壁44が第1の位置の状態においては、OFF状態となるようように装置本体側の制御を行なうことで、安全側に働く制御を実現させることが可能になる。

また、第1垂下壁43および第2垂下壁44の第1の位置においては、グラデーションシート51の最も「暗」の位置、第2色彩領域52b「黒」の位置が選択されているため（無反応領域）、たとえば光ケーブル30A、30Bが折れ曲がることにより光が遮られた場合であっても、安全側に働く制御を実現させることとなる。

なお、第1垂下壁43の押込み力を調節するために、図7に示すように、ベース41と第1押込み領域部材42との間に弾性部材としてのコイルバネ60を介在させる構成の採用も可能である。

上述した防爆型の可変ハンドスイッチ100は引火性のガスを取り扱う工場等において用いられることが有効であるが、たとえば医療現場においても用いることができる。たとえば、図8に示すように、血管造影検査に用いられ、シリンジ151内の造影剤等を患者に導入するためのインジェクタヘッド150の導入量制御に、本可変ハンドスイッチ100を適用することが可能である。

#### （実施の形態2）

次に、本可変ハンドスイッチ100Aの実施の形態2について、図9～図11を参照して説明する。なお、図9は、本実施の形態における可変ハンドスイッチ100の外観を示す全体斜視図であり、図10および図11は、本実施の形態における可変ハンドスイッチ100Aの動作原理を示す第1および第2模式図である。

たとえば、可変ハンドスイッチ100Aをインジェクタヘッドの造影剤導入量制御に適用した場合、術者は造影剤等の患者への注入圧を知りたい場合が生じる。このような場合には、図9に示すように、本可変ハンドスイッチ100Aに空気袋80を設ける構成の採用が可能である。

図10を参照して、造影剤等の患者への注入圧は、シリンジ151内のプランジャ153を介して、注入圧測定装置152により検出される。そこで、この注入圧測定装置152の検出情報に基づき、エアポンプ154を作動させ、エア管81を介して空気袋80に空気を導入する。これにより、造影剤等の患者への注入圧が高くなった場合には、図11に示すように空気袋80を膨張させることにより、可変ハンドスイッチ100を握る術者に注入圧が高くなったことが触覚的

に伝達される。その結果、術者は瞬時にスイッチの押込み力を調節して、適切圧による造影剤の注入が可能になる。なお、空気袋 80 を設ける位置は適宜選択され、また、本体ケース 1 全体を覆うように空気袋 80 を設けることも可能である。

(実施の形態 3)

5       次に、図 12 から図 14 を参照して、実施の形態 3 における可変ハンドスイッチ 200 について説明する。なお、図 12 は、本実施の形態における可変ハンド  
10       スイッチ 200 の内部構造を示す部分拡大断面図であり、図 13 は、図 12 中 X  
I I I - X I I I 線矢視断面図であり、図 14 は、本実施の形態における可変ハ  
ンドスイッチの他の内部構造を示す部分斜視図である。なお、本実施の形態にお  
ける可変ハンドスイッチ 200 の基本的構造は、上記実施の形態 1 および 2 に示  
す構造と同一であるため、同一または相当部分については、同一の参照符号を付  
して、重複する説明は繰り返さないこととし、特徴的構造部分のみを、以下詳細  
に説明する。

15       上記実施の形態 1 および 2 に示す可変ハンドスイッチ 100, 100A におい  
ては、グラデーションシート等を用い、光の光量の変化として光の反射率を測定  
することにより、コントロール量の制御を行なっていたが、本実施の形態におけ  
る可変ハンドスイッチ 200 においては、光の光量の変化として、光の透過率を  
測定することにより、コントロール量の制御を行なうようにしたものである。

20       図 12 および図 13 を参照して、第 2 スイッチ 20 における第 2 垂下壁 45 に  
は、この第 2 垂下壁 45 の移動方向（図中 A 方向）に沿って延び、かつ、第 2 垂  
下壁 45 に対して略垂直方向に起立する壁を構成するコントロールフィルム 20  
1 が取付けられている。このコントロールフィルム 201 は、その基端部分に固  
定用穴 201h が設けられており、第 2 垂下壁 45 に設けられた凹部 45 におい  
て、ピン 45p がこの固定用穴 201h を挿通し、ピン 45p を受入れる固定穴  
25       202h が設けられたブロック 202 により、第 2 垂下壁 45 に挟持されている。  
ピン 45p の位置を中心からずれた位置にすることで、コントロールフィルム 2  
01 の天地の取付けの間違いを、未然に防止することができる。コントロールフ  
ィルム 201 には、光量可変領域として所定のパターンが施された光透過量可変  
領域 201a 設けられている。



このコントロールフィルム201は、起立させるとともに、所定の光透過量可変領域201aを設ける必要があること、および、光の透過率を精度良くコントロールする必要があることから、写真製版に用いられるような版下フィルムを用いることが好ましく、また、光透過量可変領域201aに設けられるパターンも、写真製版技術を適用して形成されていることが好ましい。光透過量可変領域201aに設けられるパターンの具体例としては、図3において示した、グラデーションパターン、2色の領域からなるパターン等を採用した透過領域が用いられる。

図13に示すように、コントロールフィルム201を両側から挟み込むスリット210Sが設けられた光ケーブル固定ブロック210が、固定支持部材46に固定されており、また、この固定支持部材46と第2押し込み領域部材44との間には、第2押し込み領域部材44に対して弾性力を付与するためのコイルバネ260が取付けられている。

本実施の形態においては、投光手段としての投光側光ケーブル220と、受光手段としての受光側光ケーブル230とを備え、光ケーブル固定ブロック210には、光ケーブルに対してコントロールフィルム201が対向配置するように、投光側光ケーブル220と受光側光ケーブル230と位置決め固定するための光ケーブル固定用穴212h、212hが設けられている。投光側光ケーブル220および受光側光ケーブル230には、それぞれ、上記実施の形態と同じように光変換器が接続されている。

この光ケーブル固定用穴212h、212hには、投光側光ケーブル220および受光側光ケーブル230の先端部が当接するための段部212pが設けられ、投光側光ケーブル220および受光側光ケーブル230を、光ケーブル固定用穴212h、212h内に挿入することで、容易にかつ正確に、投光側光ケーブル220および受光側光ケーブル230の位置決め固定を行なうことを可能としている。

また、図14に示すように、第2垂下壁45の移動方向を規制するために、第2垂下壁45の両側に、第2垂下壁45の両側端部を摺動可能にガイドするため、ガイド溝240Sを有する一对のガイド溝壁240、240を設けることも可能である。



上記構成からなる可変ハンドスイッチ 200 におけるコントロール操作については、上記各実施の形態の場合と同様であり、投光側光ケーブル 220 から光が照射された状態で、コントロールフィルム 201 が下方に移動させられた場合には、光透過量可変領域 201 a を透過する光の光量が増加する結果、受光側光ケーブル 230 への光量を連続的に変化させることが可能になる。この光量の変化量は、光変換器 73（図 3 参照）により読み取ることができる。

なお、上記構成においては、第 2 スイッチ 20 の場合について説明しているが、同様の構成を第 1 スイッチ 10 に適用することも可能である。

（作用・効果）

以上、本実施の形態における可変ハンドスイッチ 200 によれば、投光側光ケーブル 220 および受光側光ケーブル 230 を用いて非接触状態で光透過量可変領域 201 a（グラデーションシート 51、色彩領域シート 52 等）の光の透過率の変化を読み取る構成を採用することで、金属の接触部分を無くした防爆型を実現させることを可能としている。さらに、第 1 垂下壁 43 および第 2 垂下壁 45 の移動量を第 1 スイッチ 10 および第 2 スイッチ 20 を用いてコントロールすることにより光透過量可変領域 201 a における光の透過率を制御することが可能となるため、外乱による影響がなくコントロール量に対応した正確な制御情報を装置本体に伝達することが可能になる。

さらに、コントロールフィルム 201 に対するスリット 210 S の位置は、正確に固定することができるため、コントロールフィルム 201 が図中 A 矢印方向（図 12 参照）に移動した場合であっても、コントロールフィルム 201 と投光側光ケーブル 220 および受光側光ケーブル 230 との先端部とのギャップ（隙間 h）を一定にしておくことができる。これにより、コントロールフィルム 201 の移動にともなう信号の誤差の発生を防止することができる。また、光の透過量の変化を測定する構成の場合、受光側において、光の乱反射による影響を小さくすることができるため、信号の誤差の発生をさらに防止することが可能となる。

また、投光側光ケーブル 220 から発せられる光は、赤色を用いることが多いため、光透過量可変領域 201 a に設けられるパターンとしては、赤色を透過させやすい色から、透過させにくい色に変化させたような色彩パターンを採用する

ことも可能である。

5      なお、上述した可変ハンドスイッチ100、100A、200においては、2種類のスイッチを併存させた場合について説明したが、必ずしも2種類のスイッチを併存させる必要はなく、いずれか一方、または、複数の組み合わせによる構成を採用することが可能である。また、各実施の形態における構造を適宜組み合わせる構成を採用することも可能である。

10      さらに、上述した可変ハンドスイッチ100、100A、200においては、投光側および受光側を固定し、光量可変領域が設けられる壁または移動壁としての垂下壁またはコントロールフィルムを移動させる構成を採用しているが、必ずしもこの構成に限定されるものでなく、垂下壁またはコントロールフィルムを固定し、投光側および受光側を移動させる構成を採用することも可能である。

15      なお、グラデーションシートやコントロールフィルム等を用いずに、片方のファイバだけを動かして光量を調整する方法、具体的には、スイッチを押していない時は両者の光軸が外れ、スイッチを押し込むにしたがって、両者の光軸を合わせる構成や、両者のファイバの距離を変化させる構成の採用も可能であるが、光量の変化を正確に読み取り、可変ハンドスイッチによる制御を精度良く行なうためには、上記各実施の形態に示すように、グラデーションシートやコントロールフィルムを用いて、光量を変化させる方が好ましいといえる。

20      したがって、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的に解釈されるものではない。本発明の技術的範囲は、上記実施の形態ではなく特許請求の範囲によって画定され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

(発明の効果)

25      この発明に基づいた可変ハンドスイッチによれば、外乱による影響がなくコントロール量に対応した正確な制御情報を装置本体に伝達することが可能になる。

## 請求の範囲

1. 投光手段から発せられる光の光量をコントロールし、光量に変化した後の光を受光手段に入光して、入光した光の情報を装置本体に伝達するための可変ハンドスイッチ(100A, 100B, 200)であって、

5 前記投光手段(30A, 220)および前記受光手段(30B, 230)に対して対向配置される壁(43, 45, 201)と、

前記壁(43, 45, 201)に設けられ、前記投光手段(30A, 220)および前記受光手段(30B, 230)と前記壁(43, 45, 201)との間における相対的な移動に伴って、前記投光手段(30A, 220)から投光される光の光量を変化させるための光量可変領域(51, 52, 201a)と、

10 を備える、可変ハンドスイッチ。

2. 投光受光手段(30A, 30B)から発せられる光の反射率をコントロールして、反射率の変化を装置本体に伝達するための可変ハンドスイッチ(100A, 100B)であって、

15 第1の位置と第2の位置との間を連続的に移動可能に設けられ、前記投光受光手段(30A, 30B)に対して対向配置される移動壁(43, 45)と、

前記移動壁(43, 45)の前記投光受光手段(30A, 30B)側面上に設けられ、前記移動壁(43, 45)の移動に伴って、前記投光受光手段(30A, 30B)から投光される光の反射率を異ならせる2以上の領域を有する反射領域(51, 52)と、

20 を備える、可変ハンドスイッチ。

3. 前記反射領域(51)は、前記移動壁の移動方向に沿って色彩の濃淡が徐々に変化するグラデーションが施された色彩領域を含む、請求項2に記載の可変ハンドスイッチ。

4. 前記反射領域(52)は、前記移動壁の移動方向に沿って配置される第1色彩領域と、この第1色彩領域よりも濃い色彩領域からなる第2色彩領域を含む、請求項2に記載の可変ハンドスイッチ。

5. 前記移動壁(43, 45)は、当該可変ハンドスイッチの表面側に位置する押込み領域部材(42, 44)から、その押込み方向に延びる垂下壁からなり、

前記押込み領域部材(42, 44)を押込まない状態により前記移動壁(43, 45)の第1

の位置が選択され、前記押込み領域部材(42, 44)を徐々に押込むことにより前記移動壁(43, 45)の第2の位置が選択される、請求項2に記載の可変ハンドスイッチ。

6. 前記押込み領域部材(42, 44)は、当該前記押込み領域部材(42, 44)を押込み方向に押込んだ場合に、押込み方向とは反対方向に作用する弾性力を付与するための弾性力付与手段(60)を有する、請求項2に記載の可変ハンドスイッチ。

7. 投光手段から発せられる光の光量をコントロールし、光量が増加した後の光を受光手段に入光して、入光した光の情報を装置本体に伝達するための可変ハンドスイッチ(200)であって、

第1の位置と第2の位置との間を連続的に移動可能に設けられ、前記投光手段(220)と前記受光手段(230)との間に対向配置される移動壁(201)と、

前記移動壁(201)の移動に伴って、前記投光手段(220)から投光される光の透過量を変化させるための光透過量可変領域(201a)と、  
を備える、可変ハンドスイッチ。

8. 前記光透過量可変領域(201a)は、前記移動壁の移動方向に沿って色彩の濃淡が徐々に変化するグラデーションが施された色彩領域を含む、請求項7に記載の可変ハンドスイッチ。

9. 前記光透過量可変領域(201a)は、前記移動壁の移動方向に沿って配置される第1色彩領域と、この第1色彩領域よりも濃い色彩領域からなる第2色彩領域を含む、請求項7に記載の可変ハンドスイッチ。

10. 前記移動壁(201)は、当該可変ハンドスイッチの表面側に位置する押込み領域部材(42, 44)から、その押込み方向に延びる垂下壁からなり、

前記押込み領域部材(42, 44)を押込まない状態により前記移動壁(201)の第1の位置が選択され、前記押込み領域部材(42, 44)を徐々に押込むことにより前記移動壁(201)の第2の位置が選択される、請求項7に記載の可変ハンドスイッチ。

11. 前記押込み領域部材(42, 44)は、当該前記押込み領域部材を押込み方向に押込んだ場合に、押込み方向とは反対方向に作用する弾性力を付与するための弾性力付与手段(260)を有する、請求項7に記載の可変ハンドスイッチ。

FIG.1

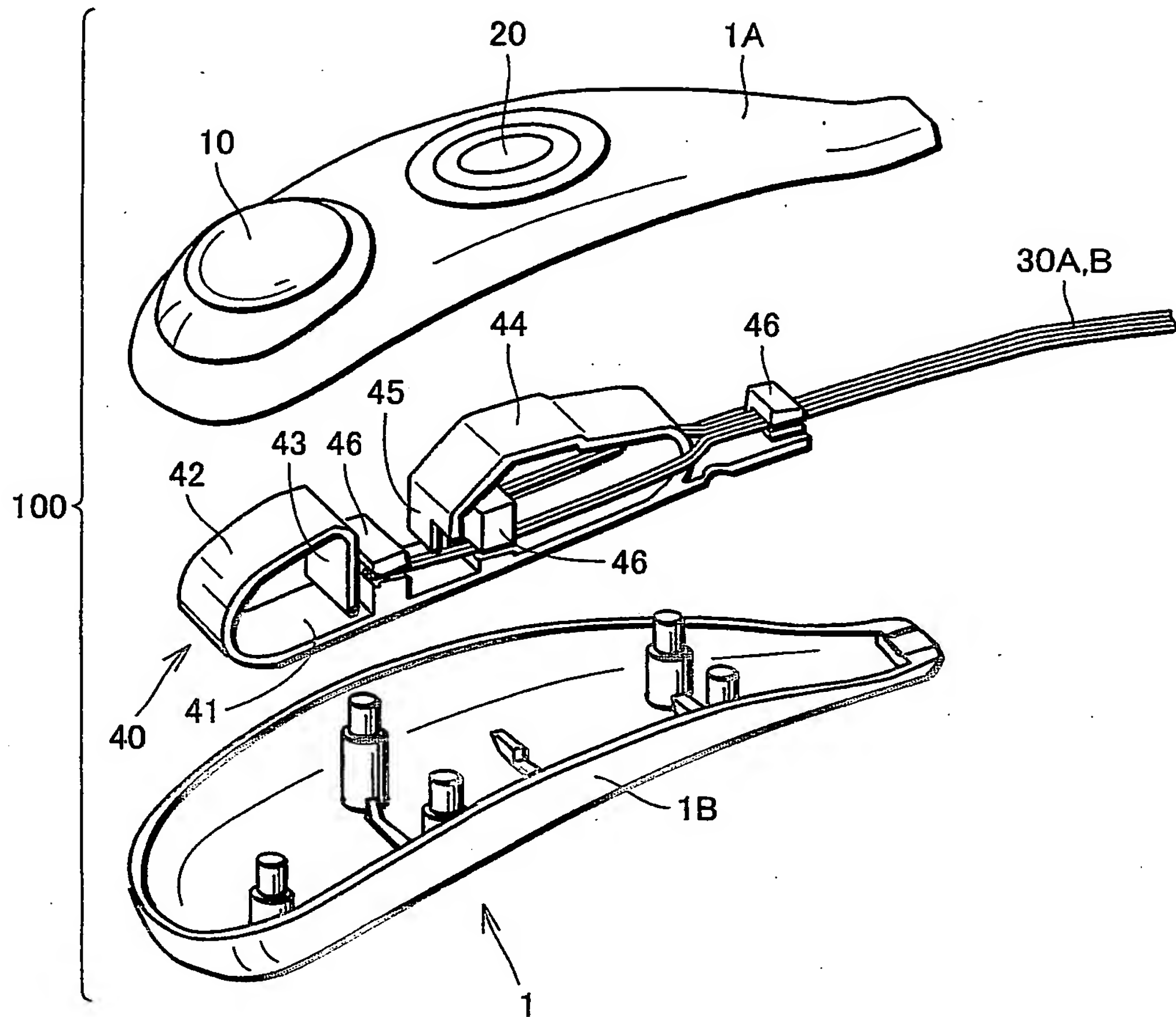




FIG.2

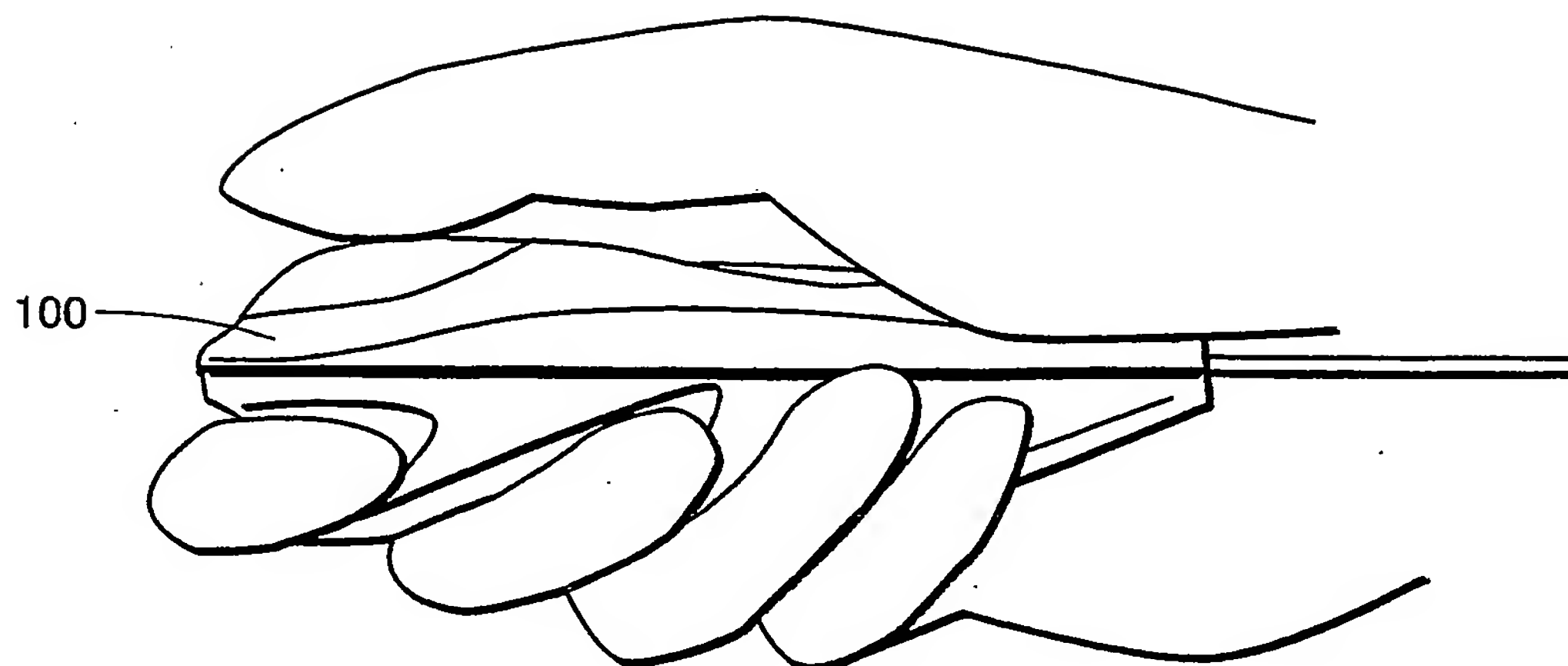


FIG.3

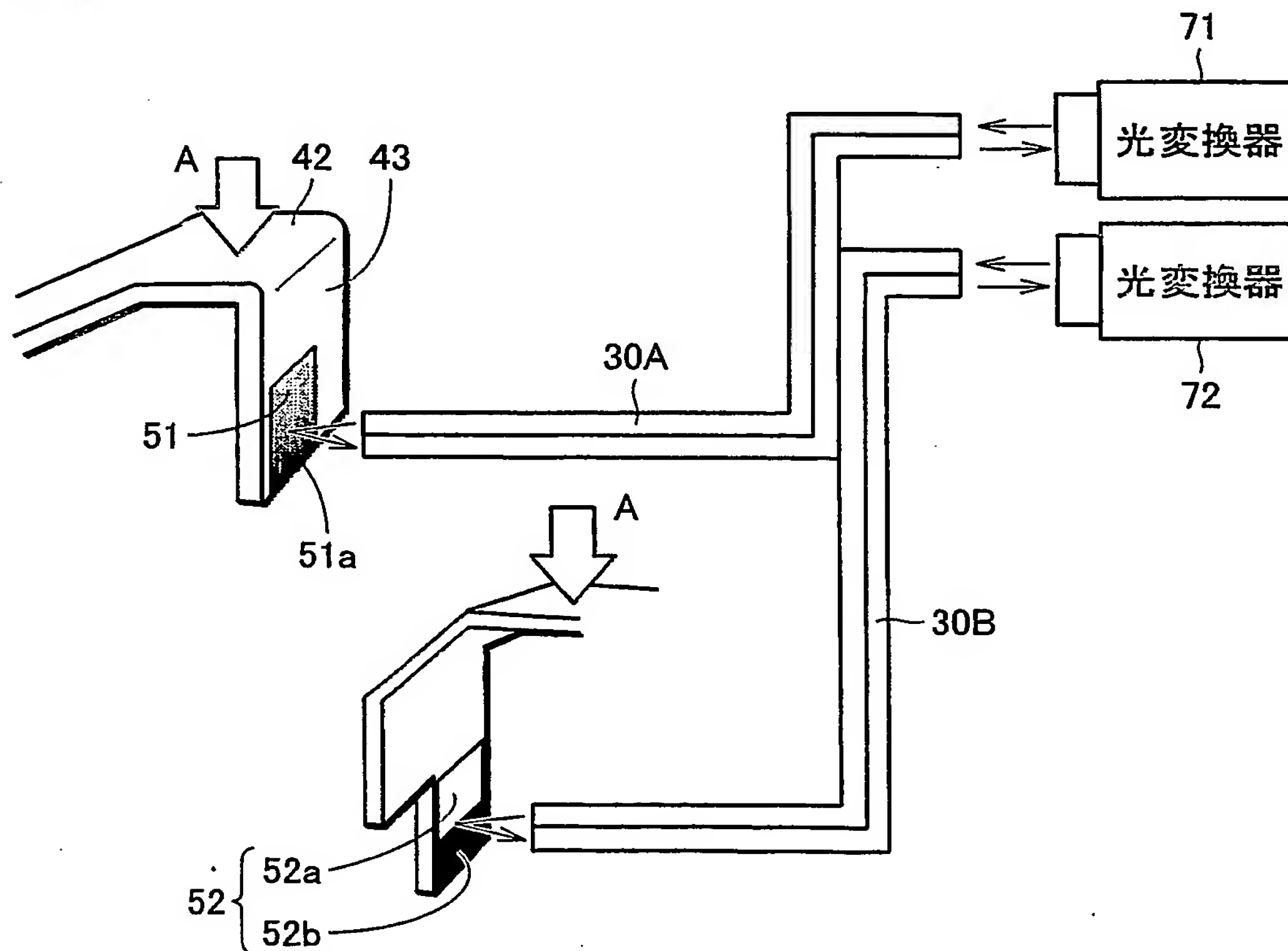


FIG.4

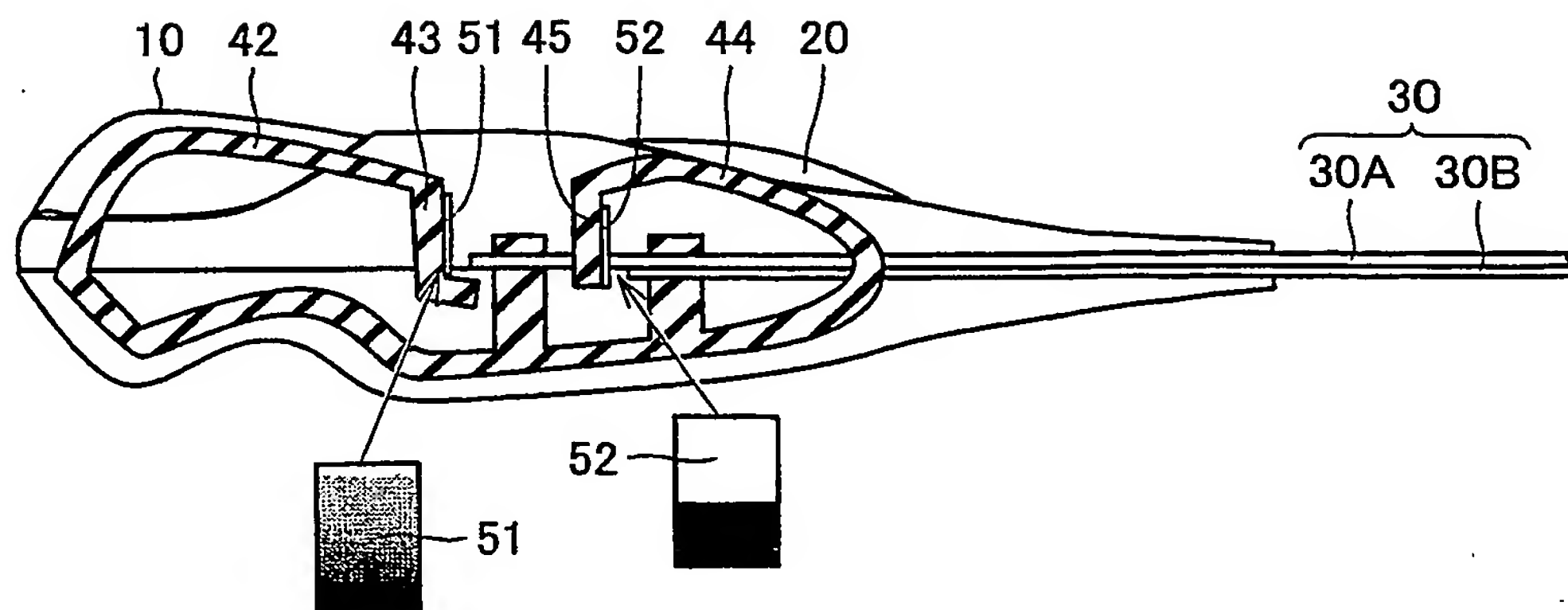


FIG.5

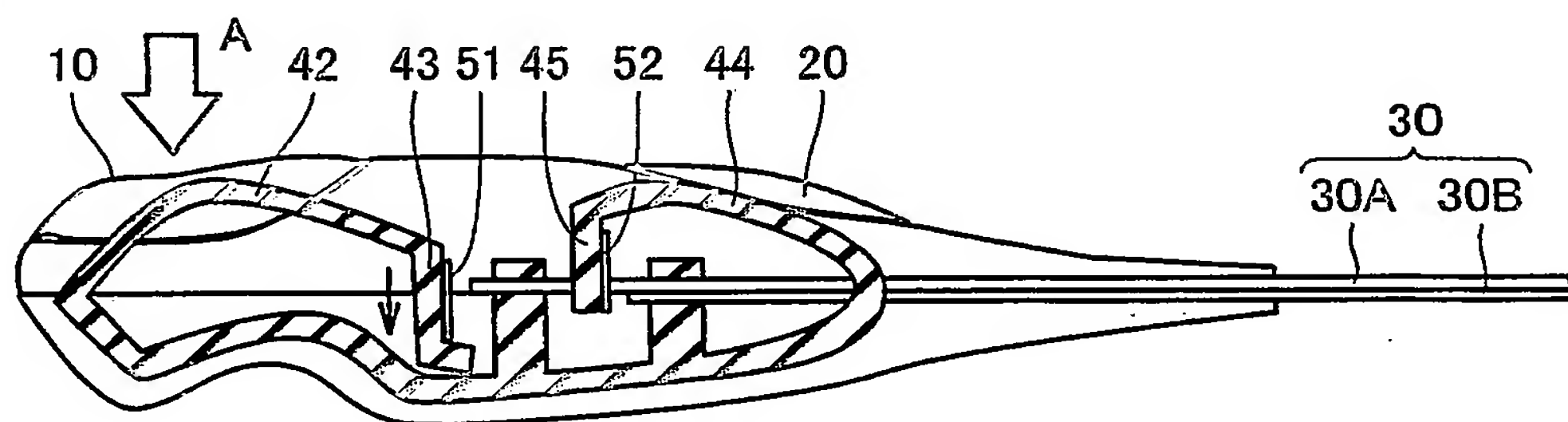


FIG.6

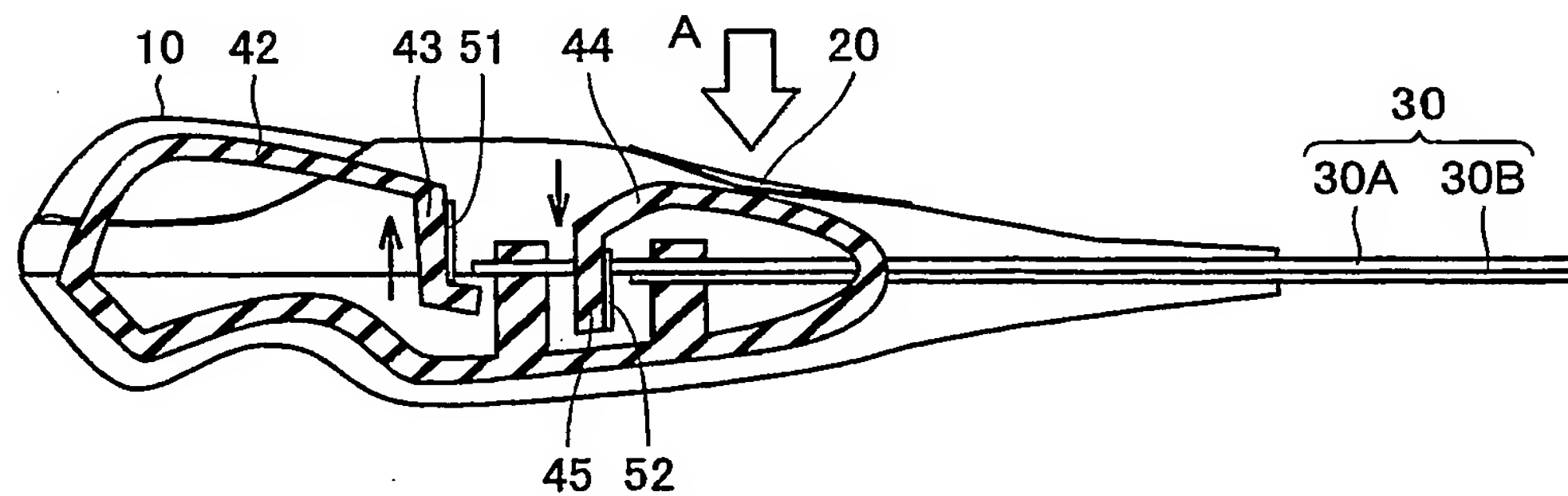


FIG.7

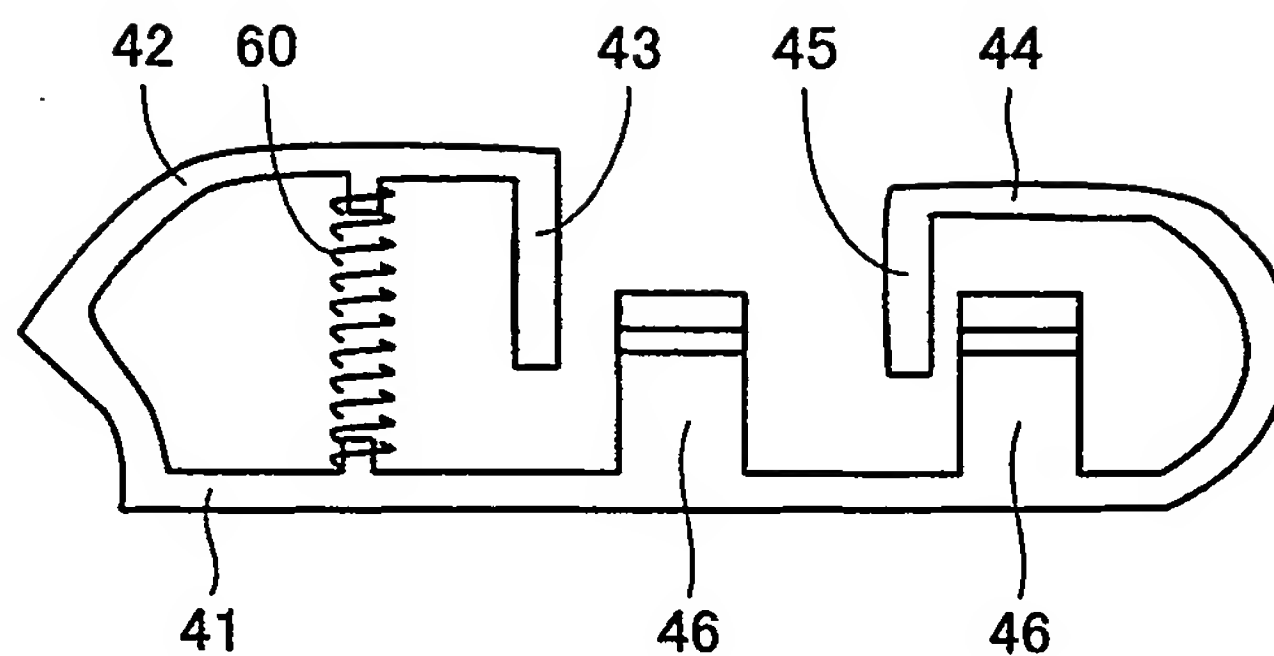


FIG.8

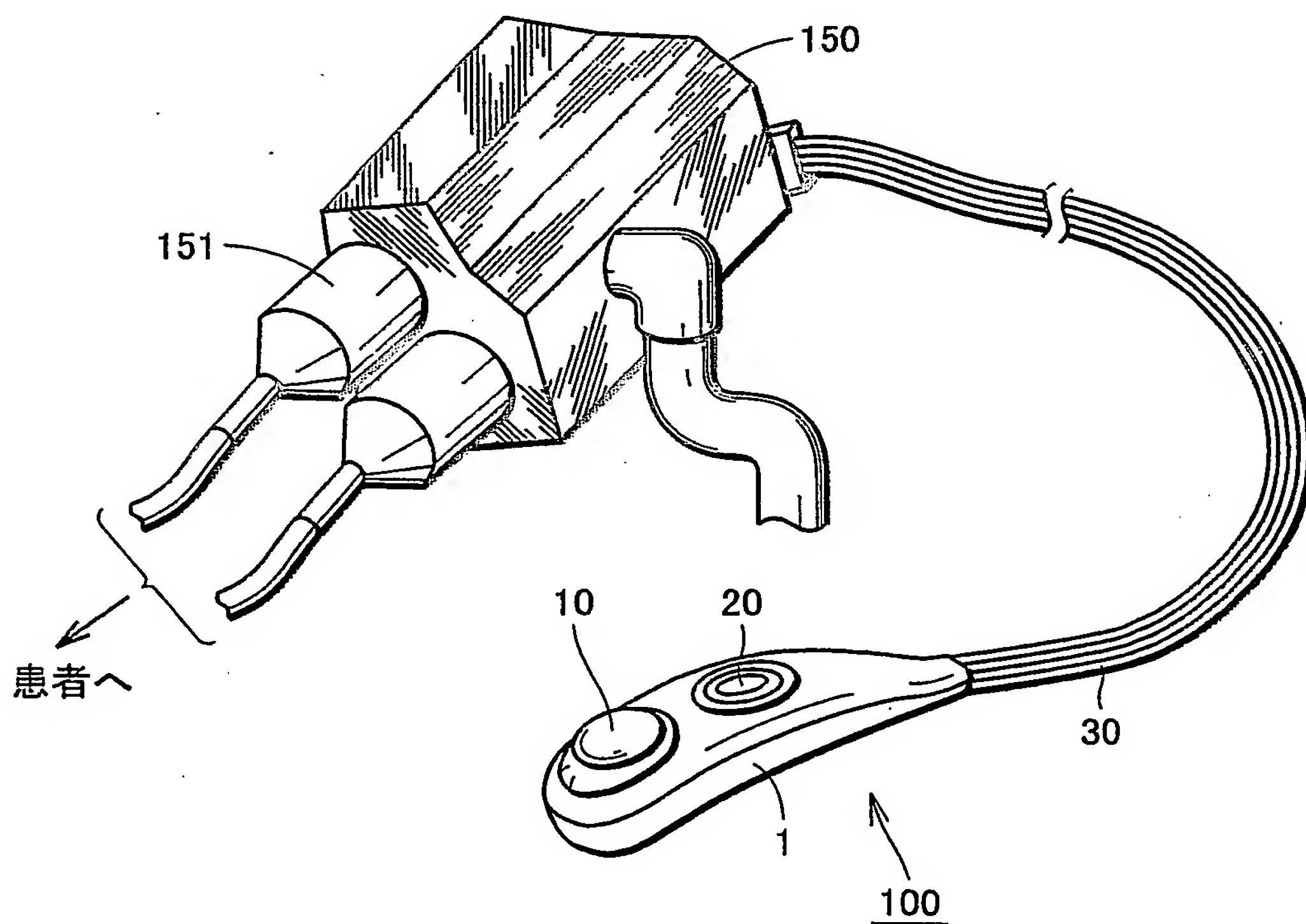


FIG.9

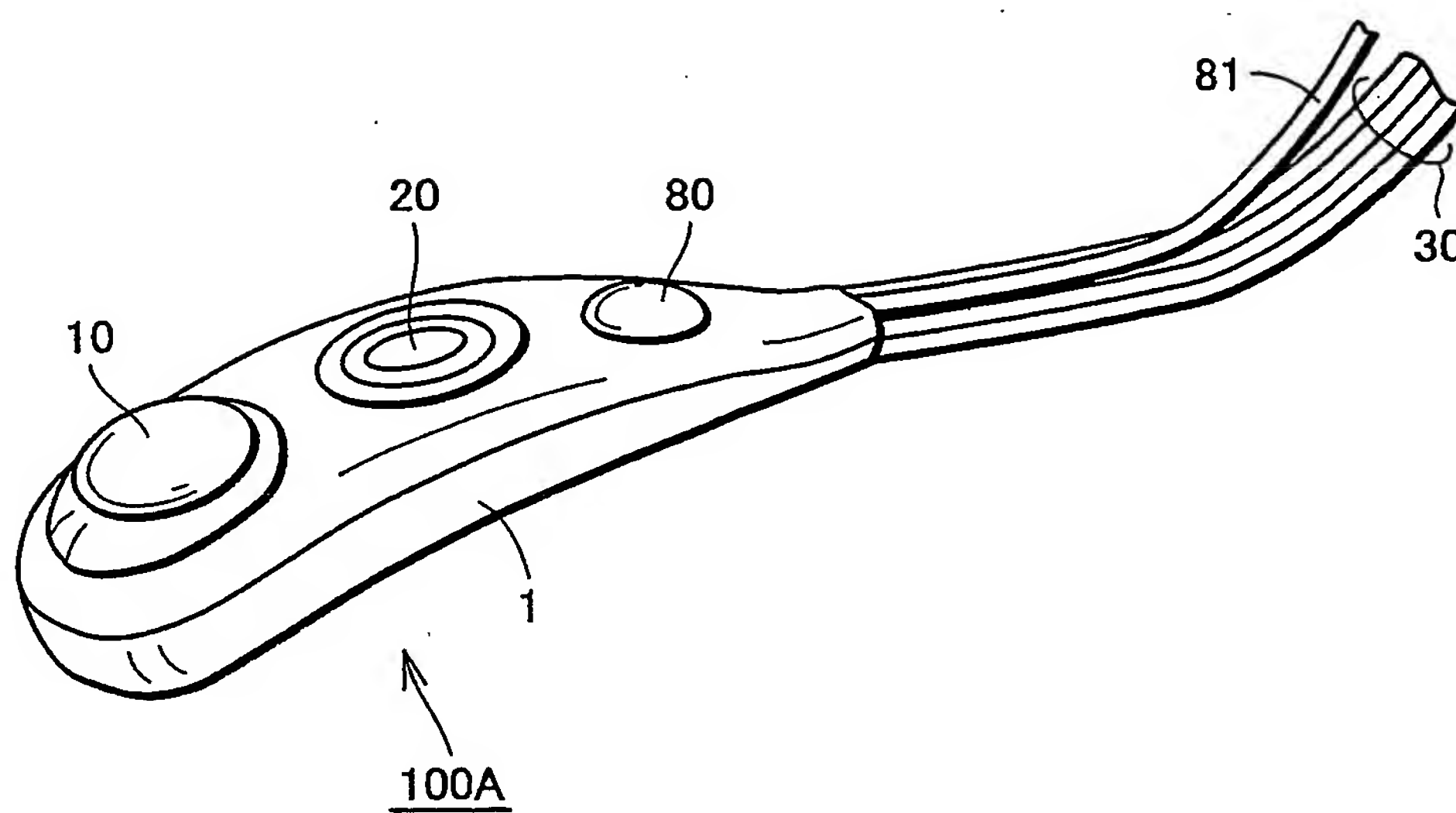


FIG.10

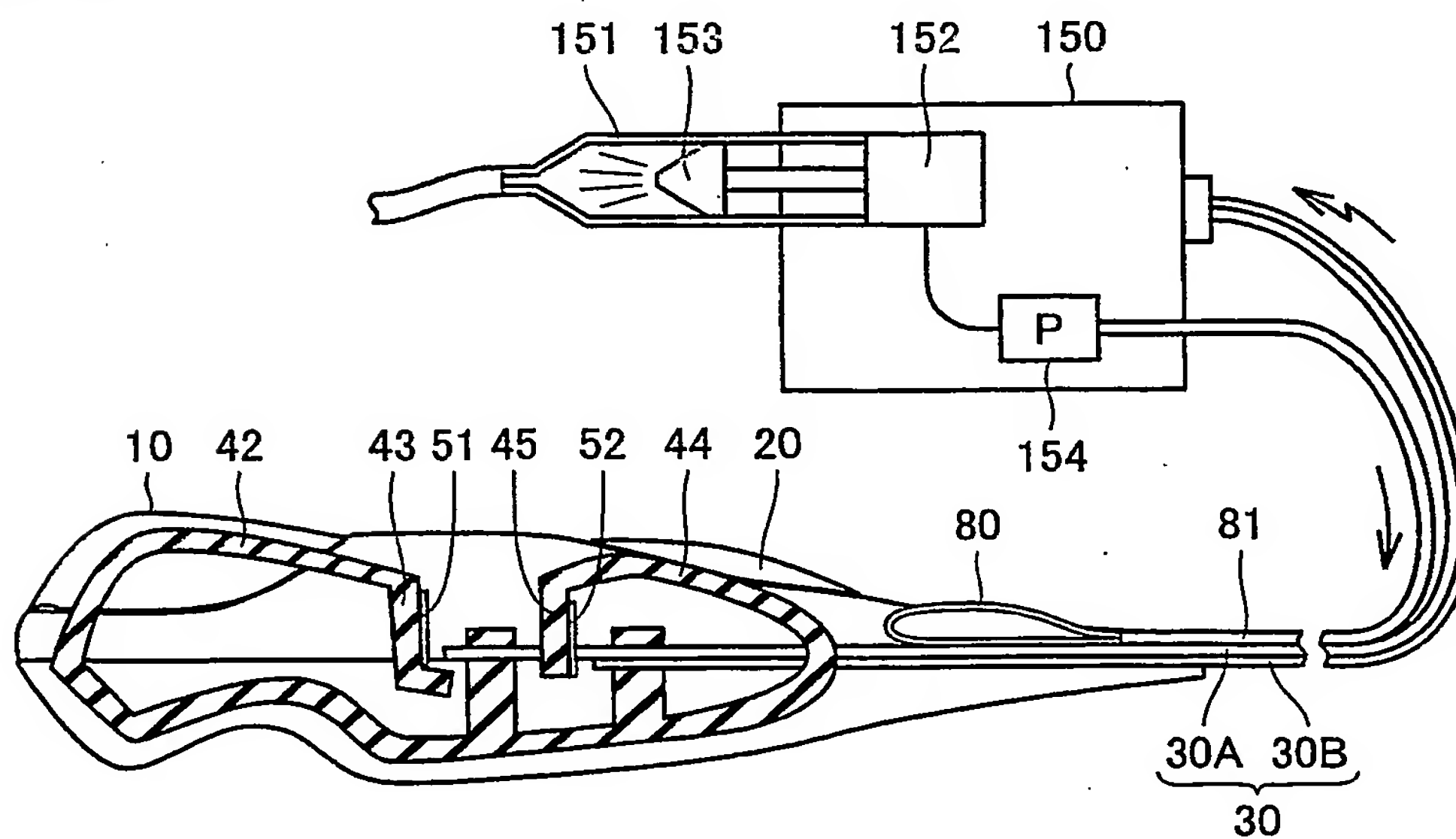


FIG.11

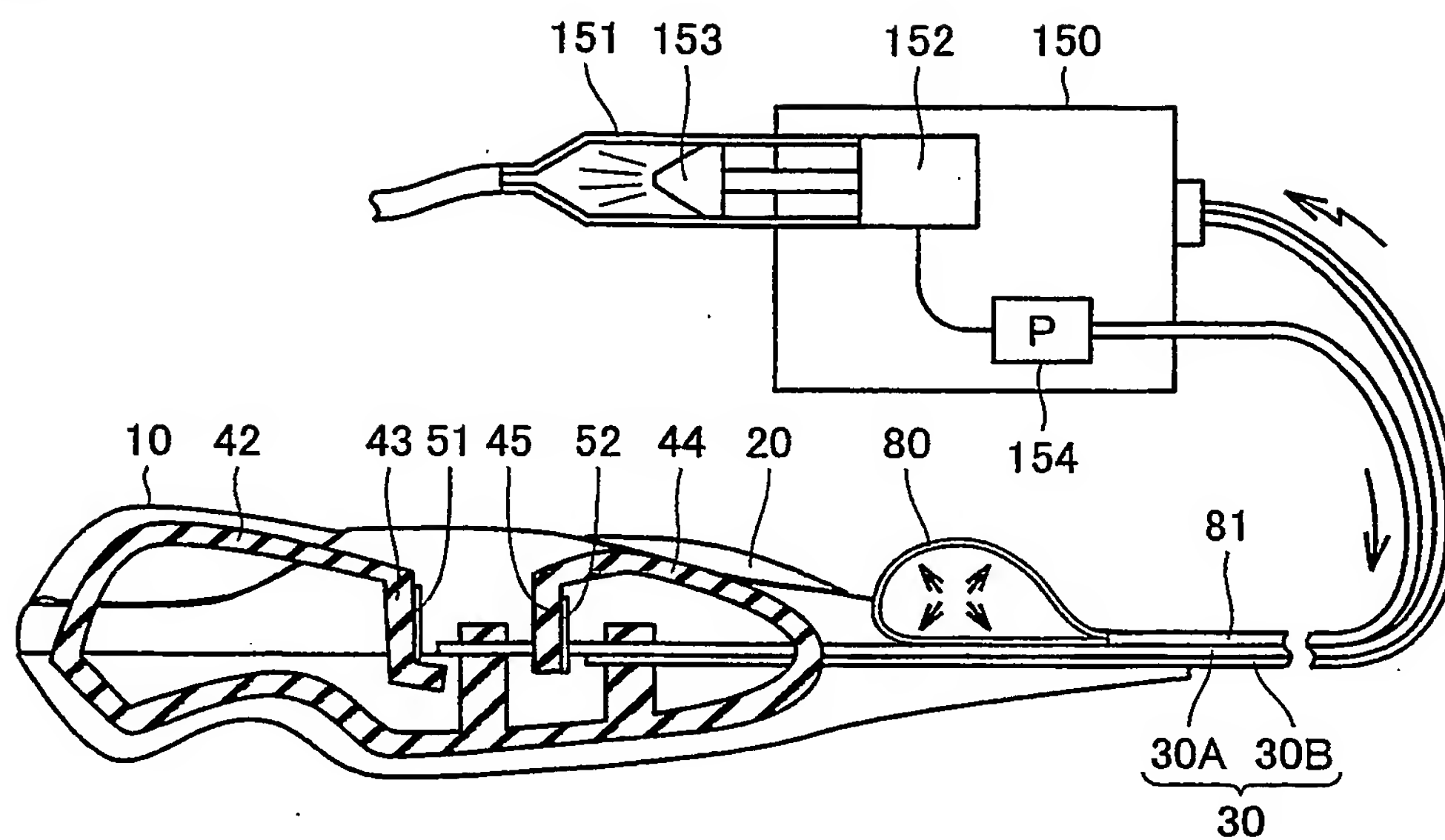


FIG.12

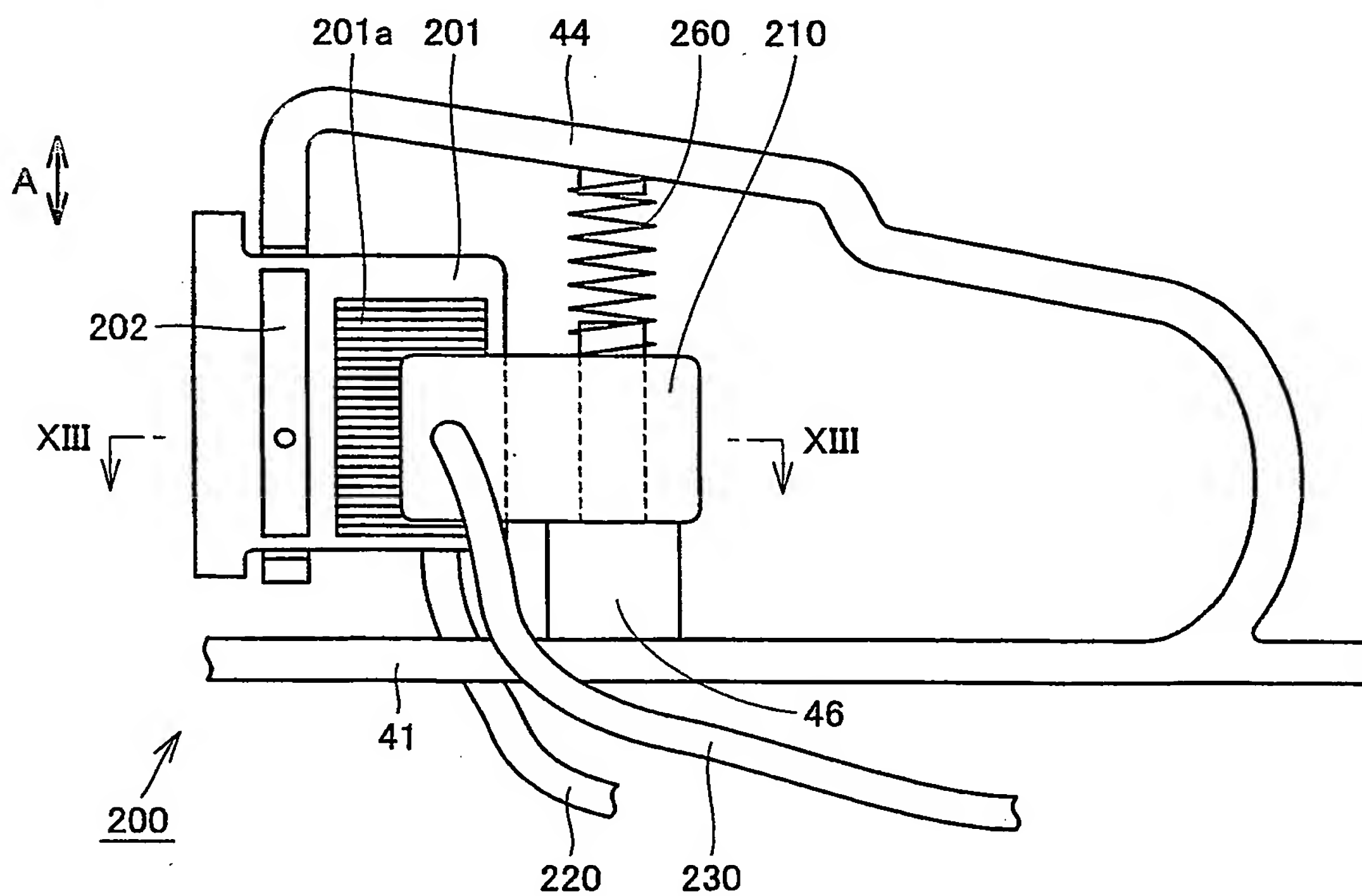




FIG.13

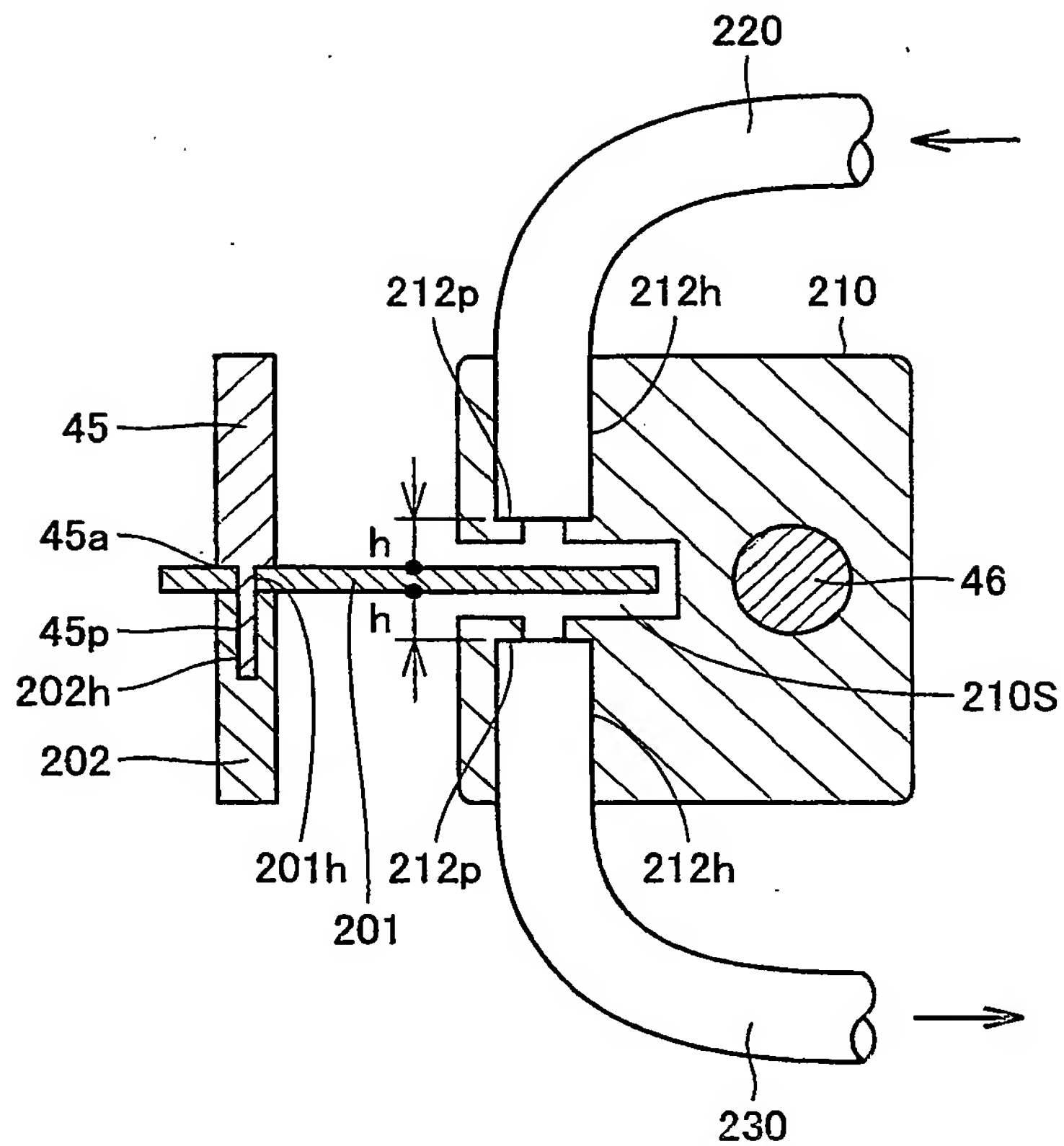
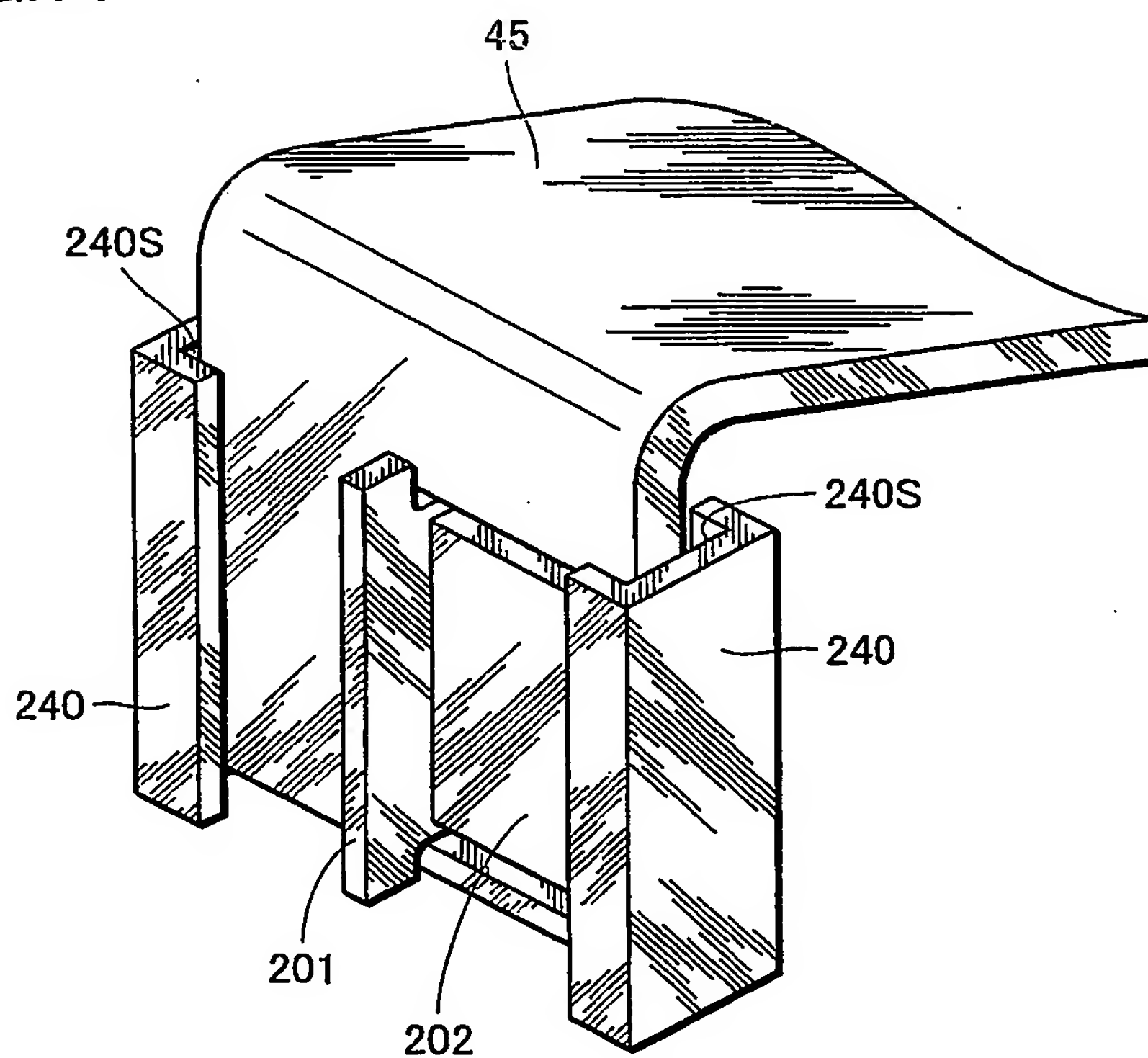


FIG.14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004095

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01H35/00, H01H21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01H35/00, H01H21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2741206 B2 (Topcon Corp.), 30 January, 1998 (30.01.98), Full text; Figs. 2 to 8 (Family: none)	1, 2, 5-7, 10-11 3, 4, 8, 9
Y	JP 6-50927 Y2 (Omron Corp.), 21 December, 1994 (21.12.94), Page 2, right column, lines 29 to 40; Fig. 4 (Family: none)	3, 4, 8, 9
A	JP 3087313 U (Chisin Kagi Kofun Yugenkosi), 08 May, 2002 (08.05.02), Par. No. [0017]; Fig. 2 (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 April, 2004 (14.04.04)

Date of mailing of the international search report  
27 April, 2004 (27.04.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004095

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 38335/1978 (Laid-open No. 140771/1979) (Sharp Corp.), 29 September, 1979 (29.09.79), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004095

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

As for the matter common to Claims 1-11, the search result reveals that it is disclosed in the cited document cited in the category "X" in this international search report; therefore, it becomes clear that the common matter has no novelty or inventive step.

As a result, the common matter is no better than the prior art, so that in the sense of the second sentence in PCT Rule 13.2, the common matter is not "a special technical feature."

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H01H35/00、 H01H21/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H01H35/00、 H01H21/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
JICSTファイル (JOIS)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2741206 B2 (株式会社トプコン)	1, 2, 5-7,
Y	1998. 01. 30, 全文、【第2図】 - 【第8図】 (ファミリーなし)	10-11
Y	JP 6-50927 Y2 (オムロン株式会社)	3, 4, 8, 9
	1994. 12. 21, 第2頁右欄第29-40行目、【第4図】 (ファミリーなし)	3, 4, 8, 9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
14. 04. 2004	27. 4. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	3 X 9 5 2 2
日本国特許庁 (ISA/JP)	仁 科 雅 弘	
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3371
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		



C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 3087313 U (致伸科技股▲ふん▼有限公司) 2002.05.08, 【0017】欄、【図2】 (ファミリーなし)	1-11
A	日本国実用新案登録出願53-38335号 (日本国実用新案登録 出願公開54-140771号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (シャープ株式会社), 1979.09.29, 全文、第1図-第2図 (ファミリーなし)	1-11

## 第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-11に共通の事項は、調査の結果、この国際調査報告書においてカテゴリ「X」で引用した引用文献に開示されているから、新規性又は進歩性がないことが明らかとなった。

結果として、上記共通の事項は、先行技術の域を出るものではないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、当該共通の事項は「特別な技術的特徴」ではない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。